

Rec'd PCT/PTG 18 OCT 2004

PCT/JP03/05107

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

22.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-120518

[ST.10/C]:

[JP2002-120518]

出 願 人

Applicant(s):

ソニー株式会社

REC'D 13 JUN 2003

WIPO

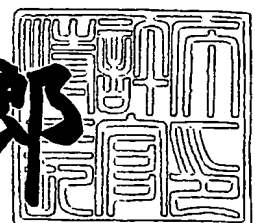
PCT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3038957

【書類名】 特許願

【整理番号】 0190136506

【提出日】 平成14年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 西村 征己

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 泉 忍

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 前田 悟

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100091546

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 正美

【電話番号】 03-5386-1775

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048851

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信方法および無線通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおける通信方法であって、

相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する工程と、

を備える無線通信方法。

【請求項2】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、当該通信チャネルに当該システム外からの妨害波が存在するか否かを判断する工程と、

妨害波が存在すると判断したとき、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

【請求項3】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に低い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

【請求項4】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、伝送レートを高くした場合に受信電界強度が閾値以上となるか否かを判断する工程と、

受信電界強度が閾値以上となるとき、伝送レートを高くして通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

【請求項5】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおいて、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信中に、受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断する工程と、

受信電界強度が受信感度点に満たないとき、受信電界強度が受信感度点以上となる、より低い伝送レートに変更できるか否かを判断する工程と、

受信電界強度が受信感度点以上となる、より低い伝送レートに変更できるとき、その伝送レートに変更して通信を継続する工程と、

を備える無線通信方法。

【請求項 6】

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムを構成する無線通信装置であって、

相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する手段と、

その検出された無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する手段と、

前記各手段の処理結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで、通信を開始または継続する手段と、

を備える無線通信装置。

【請求項 7】

請求項 6 の無線通信装置において、

妨害波が存在しない無線チャネルを検出するに当たっては、受信信号中に送信先アドレス情報が存在し、かつその送信先アドレス情報が当該無線通信装置の装置アドレスと一致するときには、その受信信号は妨害波ではないと判定し、その

送信先アドレス情報が当該無線通信装置の装置アドレスと一致しないとき、または受信信号中に送信先アドレス情報が存在しないときには、その受信信号は妨害波であると判定する無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複数の無線通信装置によって構成される無線通信システムにおける無線通信方法、および無線通信システムを構成する無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

住宅内やオフィス内などの限られたエリア内で構築される無線LANシステム的一种として、テレビ放送の受信用のチューナが内蔵または接続され、モデムを介して電話回線に接続されるなど、情報ソースまたはアクセスポイントとして機能するベース装置と、このベース装置との間の無線通信によって、ベース装置に対してコマンドを発行して、ベース装置からテレビの映像を受信し、インターネット上の情報を受信して、ディスプレイ上に映像や情報を表示し、ベース装置を介して電子メールを送受信するなどの機能を実行する表示端末とからなるシステムが考えられている。

【0003】

このような無線通信システムに用いることができる無線周波数帯として、IEEE 802.11a規格では、5.2GHz帯（米国では5.8GHz帯で、総称して5GHz帯と呼ばれる）が規定され、IEEE 802.11b規格では、2.4GHz帯が規定されている。

【0004】

そこで、無線通信システムを5.2GHz帯と2.4GHz帯の両方に対応したものとすれば、5.2GHz帯と2.4GHz帯から適宜選択した周波数帯内の、適宜選択した無線チャネル（無線周波数）を通信チャネルとして、通信を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような無線通信システムの通信可能エリア内には、当該システムと同じ周波数帯を無線周波数帯とする、当該システムと同じ方式、またはBluetooth（登録商標）などの別の方式の、他の無線通信システムが共存し得る。

【0006】

そして、このように他のシステムが共存すると、そのシステムでの通信電波が当該システムに対しては妨害波となって、当該システムでのデータ伝送において、データが途切れ、動画が停止し、画像が乱れるなどの不具合を来す。

【0007】

また、無線通信システムでなくても、当該システムの近傍に電子レンジなどが存在し、それから当該システムの無線周波数帯の電波が放出されると、それが当該システムに対しては妨害波となって、同様の不具合を来す。

【0008】

さらに、テレビの映像データやインターネット上の動画データなどの大容量データを伝送する場合には、データ伝送レートを高くすることが望ましい。

【0009】

しかしながら、IEEE 802.11a規格による5.2GHz帯では、伝送レートを、最大54Mbps（メガビット/秒）というように、比較的高くすることができるが、IEEE 802.11b規格による2.4GHz帯では、伝送レートを、最大11Mbpsというように、あまり高くすることができない。

【0010】

そして、映像データや動画データなどの大容量データを伝送する場合には、伝送レートが低いと、データを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することが困難となることがある。

【0011】

そこで、この発明は、通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来すことなく、大容量のデータを確

実かつ円滑にリアルタイムで伝送することができるようにしたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明の無線通信方法は、

通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯から選択された周波数帯内の選択された無線チャネルを通信チャネルとして通信を行う無線通信システムにおける通信方法であって、

相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯から順に、その周波数帯内の当該システムで使用していない空きチャネルで、かつ当該システム外からの妨害波が存在しない無線チャネルを検出する工程と、

その検出した無線チャネルのもとで、相対的に高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出する工程と、

前記各工程の実行の結果から、相対的に高い伝送レートで通信可能な周波数帯を優先して、いずれかの周波数帯内の、妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルとして、相対的に高い伝送レートを優先して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する工程と、

を備えるものである。

【0013】

上記の方法の、この発明の無線通信方法では、高い伝送レートで通信可能な周波数帯が優先的に選択されて、妨害波の存在しない通信チャネルによって、優先的に高い伝送レートで、通信が開始される。したがって、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、この発明を上述したベース装置および表示端末によって構成される無線通信システムに適用した場合を例に挙げて、この発明の実施形態を示す。

【0015】

〔表示端末およびベース装置の外観的な構成：図1～図3〕

図1は、表示端末の一例の外観的な構成を示し、図2は、ベース装置の一例の外観的な構成を示す。

【0016】

図1に示すように、表示端末50の正面には、LCD（液晶ディスプレイ）51が設けられ、その表示画面上には、タッチパネル53が設けられ、LCD51の左右には、上部にスピーカ55が設けられ、下部に後述のベース装置10との間の無線通信用の平面状のアンテナ89a、89bが設けられる。

【0017】

アンテナ89aは周波数帯Ba（5.2GHz帯）用、アンテナ89bは周波数帯Bb（2.4GHz帯）用で、それぞれ、左側の一方は、表示端末50の前方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされ、右側の他方は、逆に表示端末50の後方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされて、左側の一方および右側の他方の受信レベル情報に基づいて実際に送信および受信を行うアンテナが選択されることによって、左右を合わせたものとして、全球面状の放射パターンを有するアンテナが形成されて、表示端末50とベース装置10との位置関係の如何にかかわらず、表示端末50とベース装置10との間の無線通信が良好に行われるように構成される。

【0018】

表示端末50の正面の右側部分には、スピーカ55の下側に、インデックスボタン57a、ジャンプボタン57b、およびチャネルボタン57c、57dが設けられる。

【0019】

インデックスボタン57aは、これを押すことによって、LCD51上に図示するようなインデックス画面を表示するものであり、ユーザは、タッチペンまたは指で、いずれかのメニューにタッチすることによって、テレビの選局、ベース装置10に接続された外部機器の操作、インターネットへのアクセス、メールの作成・送信、アルバムの作成・表示などを行うことができる。

【0020】

ジャンプボタン57bは、これを押すことによって、一つ前に受信していたテ

レビチャネルを受信することができるものであり、チャンネルボタン57cは、これを押すことによって、LCD51上に表示される操作画面が、テレビ→外部機器→インターネット→メール→アルバム→テレビの順に切り換えられるものであり、チャンネルボタン57dは、これを押すことによって、LCD51上に表示される操作画面が、上記の順とは逆の順に切り換えられるものである。

【0021】

アルバムとは、デジタルカメラで撮影してメモ리카ード77に記録した画像を、LCD51上に表示し、LCD51上で加工し、LCD51上で作成したメールに添付し、あるいは、テレビの画像を静止画として、またはメールで受信した画像やインターネット上で取得した画像などを、表示端末50内またはメモ리카ード77に保存するなどである。

【0022】

表示端末50の上面には、タッチペン59が収納される溝部69などが設けられ、左側面には、LCD51の明るさを調整するつまみ91などが設けられ、右側面には、メモ리카ード77が装着されるスロット79などが設けられ、底面には、充電端子94、96が設けられる。

【0023】

表示端末50の背面には、表示端末50を自立させるためのU形のスタンド99が開閉可能に取り付けられ、図では省略したが、スタンド99で囲まれる部分にバッテリー収納部が設けられ、これにバッテリーが収納される。

【0024】

図2に示すように、ベース装置10は、正面部12と後方部14を接合して一体化した構造とされ、正面部12の左右位置には、表示端末50との間の無線通信の平面状のアンテナ49a、49bが設けられる。

【0025】

表示端末50のアンテナ89a、89bと同様に、アンテナ49aは周波数帯Ba（5.2GHz帯）用、アンテナ49bは周波数帯Bb（2.4GHz帯）用で、それぞれ、左側の一方は、ベース装置10の前方側に半球面状の放射パターンを形成するものとされ、右側の他方は、逆にベース装置10の後方側に半球

面状の放射パターンを形成するものとされて、左側の一方および右側の他方の受信レベル情報に基づいて実際に送信および受信を行うアンテナが選択されることによって、左右を合わせたものとして、全球面状の放射パターンを有するアンテナが形成されて、ベース装置 1 0 と表示端末 5 0 との位置関係の如何にかかわらず、ベース装置 1 0 と表示端末 5 0 との間の無線通信が良好に行われるように構成される。

【 0 0 2 6 】

正面部 1 2 は、後方側に傾いたものとされ、その中央下部に、表示端末 5 0 をベース装置 1 0 に立て掛けるための支持体 1 6 が設けられ、支持体 1 6 の内側に、充電端子 2 4, 2 6 が設けられる。また、後方部 1 4 の下部背面には、後述のアンテナ端子や回線端子などの各種端子が設けられる。

【 0 0 2 7 】

上述したベース装置 1 0 および表示端末 5 0 では、ユーザは、ベース装置 1 0 を適当な場所に固定的に配置し、表示端末 5 0 を通信可能エリア内の任意の場所に持ち運んで、任意の場所で手元の表示端末 5 0 によって、テレビ放送を受信し、インターネットにアクセスし、電子メールを送受信するなどの機能を実行することができる。

【 0 0 2 8 】

この場合、表示端末 5 0 を手に持って使用することもできるが、図 3 に示すように、スタンド 9 9 を開いて、表示端末 5 0 を適当な面上に適当な傾斜角で自立させることもできる。

【 0 0 2 9 】

また、表示端末 5 0 をベース装置 1 0 の正面部 1 2 に立て掛けて使用することもできる。この場合、表示端末 5 0 の充電端子 9 4, 9 6 が、ベース装置 1 0 の充電端子 2 4, 2 6 に接触し、接続されることによって、表示端末 5 0 に装着されたバッテリーを、ベース装置 1 0 によって充電することができる。

【 0 0 3 0 】

〔ベース装置および表示端末の機能ブロック構成：図 4 および図 5〕

図 4 は、ベース装置 1 0 の機能ブロック構成の一例を示す。制御部 3 0 は、C

P U 3 1 を備え、そのバス 3 3 に、C P U 3 1 が実行すべきプログラムや固定データなどが、あらかじめ書き込まれるとともに、C P U 3 1 のワークエリアなどとして機能するメモリ 3 5 が接続される。

【0031】

アンテナ端子 1 1 には、テレビ放送の受信用のアンテナ 1 が接続され、そのアンテナ 1 で受信されたテレビ放送信号が、チューナ 2 1 で選局復調され、さらに圧縮された映像データおよび音声データに変換されて、バス 3 3 に送出される。

【0032】

回線端子 1 3 には、電話回線 3 が接続され、その回線端子 1 3 が、モデム 2 3 を介してバス 3 3 に接続される。

【0033】

また、A D S L モデムや C A T V モデムなどの接続用のイーサネット（登録商標）端子 1 5 が、インタフェース 2 5 を介してバス 3 3 に接続される。

【0034】

外部機器接続用の端子 1 7 には、外部機器 7 として、DVD プレーヤやハードディスクレコーダ、またはデジタル C S チューナなどが接続され、これからの映像データおよび音声データが、インタフェース 2 7 を介してバス 3 3 に送出される。

【0035】

さらに、端子 1 9 に A V マウス 9 が接続されるとともに、端子 1 9 がインタフェース 2 9 を介してバス 3 3 に接続され、制御部 3 0 からのコマンド信号によって A V マウス 9 の発光部から送出された赤外線遠隔操作信号が、外部機器 7 に設けられた受光部で受信されることによって、外部機器 7 が操作される。

【0036】

一方、バス 3 3 に、それぞれ周波数帯 B a , B b 用の B B P (B a s e B a n d P r o c e s s o r) 4 1 a , 4 1 b が接続され、B B P 4 1 a , 4 1 b に、それぞれ周波数帯 B a , B b 用の送受信部 4 5 a , 4 5 b が接続され、送受信部 4 5 a , 4 5 b に、それぞれ上記のアンテナ 4 9 a , 4 9 b が接続される。

【0037】

また、BBP41a, 41bとバス33との間に、それぞれ妨害波検出部43a, 43bが接続され、送受信部45a, 45bとバス33との間に、それぞれ受信電界強度検出部47a, 47bが接続される。妨害波検出部43a, 43bは、後述のような方法によって、それぞれ周波数帯Ba, Bb内の選択された無線チャンネルにおける妨害波の有無を検出するものであり、受信電界強度検出部47a, 47bは、それぞれ送受信部45a, 45bで受信された信号に対するAGC（自動利得制御）の制御レベルから、送受信部45a, 45bで受信された信号の受信電界強度を検出するものである。

【0038】

ベース装置10から表示端末50に送信される信号は、BBP41a, 41bでベースバンド処理された後、送受信部45a, 45bで変調され、周波数帯Ba, Bb内の選択された無線チャンネルの信号に変換されて、送受信部45a, 45bからアンテナ49a, 49bを介して表示端末50に送信される。

【0039】

また、表示端末50からベース装置10に送信された、周波数帯Ba, Bb内の選択された無線チャンネルの信号は、アンテナ49a, 49bを介して送受信部45a, 45bで受信され、送受信部45a, 45bで周波数変換され、復調された後、BBP41a, 41bでベースバンド処理されて、バス33に取り込まれる。

【0040】

図5は、表示端末50の機能ブロック構成の一例を示す。制御部70は、CPU71を備え、そのバス73に、CPU71が実行すべきプログラムや固定データなどが、あらかじめ書き込まれるとともに、CPU71のワークエリアなどとして機能するメモリ75が接続される。

【0041】

バス73には、表示制御部61を介してLCD51が接続されるとともに、DAC（D/Aコンバータ）65および音声増幅回路66を介してスピーカ55が接続される。また、タッチパネル53が、座標検出部63を介してバス73に接続されるとともに、図1に示したインデックスボタン57aなどを含むキー操作

部 57 が、インタフェース 67 を介してバス 73 に接続される。

【0042】

図 1 に示したスロット 79 にメモリカード 77 が装着されるときには、そのメモリカード 77 がバス 73 に接続される。

【0043】

一方、バス 73 に、それぞれ周波数帯 B a, B b 用の BBP 81 a, 81 b が接続され、BBP 81 a, 81 b に、それぞれ周波数帯 B a, B b 用の送受信部 85 a, 85 b が接続され、送受信部 85 a, 85 b に、それぞれ上記のアンテナ 89 a, 89 b が接続される。

【0044】

また、BBP 81 a, 81 b とバス 73 との間に、それぞれ妨害波検出部 83 a, 83 b が接続され、送受信部 85 a, 85 b とバス 73 との間に、それぞれ受信電界強度検出部 87 a, 87 b が接続される。妨害波検出部 83 a, 83 b は、後述のような方法によって、それぞれ周波数帯 B a, B b 内の選択された無線チャネルにおける妨害波の有無を検出するものであり、受信電界強度検出部 87 a, 87 b は、それぞれ送受信部 85 a, 85 b で受信された信号に対する AGC (自動利得制御) の制御レベルから、送受信部 85 a, 85 b で受信された信号の受信電界強度を検出するものである。

【0045】

表示端末 50 からベース装置 10 に送信される信号は、BBP 81 a, 81 b でベースバンド処理された後、送受信部 85 a, 85 b で変調され、周波数帯 B a, B b 内の選択された無線チャネルの信号に変換されて、送受信部 85 a, 85 b からアンテナ 89 a, 89 b を介してベース装置 10 に送信される。

【0046】

また、ベース装置 10 から表示端末 50 に送信された、周波数帯 B a, B b 内の選択された無線チャネルの信号は、アンテナ 89 a, 89 b を介して送受信部 85 a, 85 b で受信され、送受信部 85 a, 85 b で周波数変換され、復調された後、BBP 81 a, 81 b でベースバンド処理されて、バス 73 に取り込まれる。

【0047】

〔無線周波数帯、無線チャネルおよび伝送レート：図6～図9〕

上述した無線通信システムでは、周波数帯BaおよびBbとして、IEEE802.11a規格による5.2GHz帯、およびIEEE802.11b規格による2.4GHz帯を用いる。

【0048】

無線チャネルとしては、同一エリア内で同時に複数の無線チャネルを設定する場合には、それぞれの無線チャネルの信号が互いに相手方に対して妨害波とならないように、5.2GHz帯では、図6に示すように、隣り合う無線チャネルの周波数間隔を20MHz以上とすることが定められ、2.4GHz帯では、図7に示すように、隣り合う無線チャネルの周波数間隔を25MHz以上とすることが定められている。

【0049】

そのため、同一エリア内で同時に設定可能な無線チャネル数は、5.2GHz帯では、図6にチャネルC1, C2, C3, C4として示すように、最大で4チャネルに限られ、2.4GHz帯では、図7にチャネルC5, C6, C7として示すように、最大で3チャネルに限られる。

【0050】

伝送レートおよび変調方式は、5.2GHz帯では、図8に示すように、モードA1～A8の8通りに設定することができ、2.4GHz帯では、図9に示すように、モードB1～B4の4通りに設定することができる。ただし、「モードA1～A8」および「モードB1～B4」という呼称は、IEEE802.11a規格およびIEEE802.11b規格で定められたものではなく、この明細書で便宜的に定めたものである。

【0051】

変調方式におけるBPSK, QPSK, QAM, CCKは、
BPSK: Binary Phase Shift Keying,
QPSK: Quadrature Phase Shift Keying,
QAM: Quadrature Amplitude Modulation,

CCK: Complementary Code Keying,
である。

【0052】

ただし、これら図8および図9の変調方式は、ベース装置10のBBP41aおよび41bおよび表示端末50のBBP81aおよび81bにおける多値デジタル変調(1次変調)の方式であって、ベース装置10の送受信部45aおよび表示端末50の送受信部85aにおける周波数帯Baの高周波変調としては、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)が用いられ、ベース装置10の送受信部45bおよび表示端末50の送受信部85bにおける周波数帯Bbの高周波変調としては、DS(Direct Sequence)が用いられる。

【0053】

図8および図9に示すように、5.2GHz帯のモードA1、A2より2.4GHz帯のモードB4の方が伝送レートを高くすることができるが、全体としては、5.2GHz帯の方が2.4GHz帯より伝送レートを高くすることができる。

【0054】

[通信開始時の設定処理: 図10および図11]

上述した無線通信システムでは、ベース装置10の電源が投入されている状態で、ユーザが表示端末50の電源をオンにして、表示端末50においてテレビ放送の受信やインターネットへのアクセスなどのための操作をすると、表示端末50からベース装置10に接続要求およびコマンドが、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャネルの信号として送信される。

【0055】

ベース装置10では、その接続要求およびコマンドが受信され、コマンドに従ってテレビ放送の受信やインターネットへのアクセスなどの操作が実行された後、以下のように、表示端末50との間の通信が開始され、テレビの映像および音声やインターネット上の情報などのデータが、ベース装置10から表示端末50に送信される。

【 0 0 5 6 】

図 1 0 および図 1 1 は、この場合にベース装置 1 0 の制御部 3 0 (C P U 3 1) が実行する、通信周波数帯、通信チャネルおよび伝送レートの設定処理の処理ルーチンの一例を示す。

【 0 0 5 7 】

この処理ルーチン 1 0 0 では、制御部 3 0 は、まずステップ 1 0 1 で、高い伝送レートを設定できる周波数帯 B a (5 . 2 G H z 帯) 内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

【 0 0 5 8 】

当該システムにおいて、周波数帯 B a 内の、図 6 にチャネル C 1 ~ C 4 として示した無線チャネルを通信チャネルとして、ベース装置 1 0 と表示端末 5 0 以外の同様の表示端末との間で通信を行っているときには、その無線チャネルは空きチャネルではなく、空きチャネルとは、当該システムにおいて通信チャネルとして使用していない無線チャネルである。

【 0 0 5 9 】

ステップ 1 0 1 で、周波数帯 B a 内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 0 2 に進んで、周波数帯 B a 用の妨害波検出部 4 3 a での検出結果に基づいて、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【 0 0 6 0 】

妨害波とは、当該システムの通信可能エリア内に存在する、当該システムと同じ方式または別の方式の他の無線通信システムでの通信電波、または電子レンジなどの非無線通信装置からの電波である。

【 0 0 6 1 】

この場合、送受信部 4 5 a で受信された信号が妨害波であるか否かを判断するに当たっては、妨害波検出部 4 3 a および制御部 3 0 は、 B B P 4 1 a での処理後の受信信号に送信先アドレス情報が含まれているか否かを検出し、含まれている場合には、その送信先アドレス情報がベース装置 1 0 の装置アドレスと一致するか否かを判断する。

【 0 0 6 2 】

そして、受信信号に送信先アドレス情報が含まれていて、かつ、その送信先アドレス情報がベース装置 1 0 の装置アドレス（装置を特定する識別情報）と一致するときには、その受信信号は妨害波ではなく、表示端末 5 0 からベース装置 1 0 に送信された信号であると判断し、受信信号が他の無線通信システムでの通信電波以外の電波であって、受信信号に送信先アドレス情報が含まれていないとき、または、受信信号が他の無線通信システムでの通信電波であって、受信信号に含まれている送信先アドレス情報がベース装置 1 0 の装置アドレスと一致しないときには、その受信信号は妨害波であると判断する。

【 0 0 6 3 】

ただし、制御部 3 0 は、受信電界強度検出部 4 7 a での検出結果を参照して、妨害波であると判断される受信信号の受信電界強度が問題とならない程度に低い場合には、ステップ 1 0 2 で最終的に、その空きチャンネルに妨害波が存在しないと判断するように、システムを構成することもできる。

【 0 0 6 4 】

そして、ステップ 1 0 2 で、その空きチャンネルに妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 1 0 3 に進んで、ほかに空きチャンネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 0 2 に戻って、上記と同様に、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【 0 0 6 5 】

ステップ 1 0 2 で、その空きチャンネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 1 0 4 に進んで、その空きチャンネルを通信チャンネルに設定した上で、処理ルーチン 2 0 0 に進んで、周波数帯 B a でのモード設定処理を実行する。

【 0 0 6 6 】

具体的に、この周波数帯 B a でのモード設定処理の処理ルーチン 2 0 0 では、図 1 2 および図 1 3 に示して後述するように、処理ルーチン 1 0 0 のステップ 1 0 4 で設定した通信チャンネルのもとで、高い伝送レートから順に、それぞれの伝送レートでの受信電界強度を検出して、受信電界強度が閾値以上となる最も高い伝送レートを、モードとして設定する。

【 0 0 6 7 】

そして、制御部30は、処理ルーチン200の実行後、ステップ105に進んで、周波数帯Baで通信を開始するか否かを判断し、周波数帯Baで通信を開始すると判断したときには、通信開始時の設定処理を終了して、ステップ104で設定した通信チャンネルによって、処理ルーチン200で設定したモード（伝送レート）によって、通信を開始する。

【0068】

ステップ101で、周波数帯Ba内に空きチャンネルが存在しないと判断したとき、またはステップ103で、ほかに空きチャンネルが存在しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャンネルが存在しない）と判断したとき、あるいはステップ105で、周波数帯Baでは通信を開始しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャンネルが存在するが、周波数帯Baの全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ111に進んで、周波数帯Bb（2.4GHz帯）内に空きチャンネルが存在するか否かを判断する。

【0069】

そして、周波数帯Bb内に空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ111からステップ112に進んで、周波数帯Bb用の妨害波検出部43bでの検出結果に基づいて、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0070】

この場合、送受信部45bで受信された信号が妨害波であるか否かの判断、および空きチャンネルに妨害波が存在するか否かの判断については、上記のステップ102と同じである。

【0071】

そして、ステップ112で、その空きチャンネルに妨害波が存在すると判断したときには、ステップ113に進んで、ほかに空きチャンネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ112に戻って、上記と同様に、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0072】

ステップ 1 1 2 で、その空きチャンネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 1 1 4 に進んで、その空きチャンネルを通信チャンネルに設定した上で、処理ルーチン 3 0 0 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行する。

【 0 0 7 3 】

具体的に、この周波数帯 B b でのモード設定処理の処理ルーチン 3 0 0 では、例えば、図 1 4 に示して後述するように、処理ルーチン 1 0 0 のステップ 1 1 4 で設定した通信チャンネルのもとで、最も高い伝送レートでの受信電界強度を検出して、受信電界強度が閾値以上となるときには、その伝送レートをモードとして設定し、受信電界強度が閾値に満たないときには、次に高い伝送レートをモードとして設定する。

【 0 0 7 4 】

ステップ 1 1 1 で、周波数帯 B b 内に空きチャンネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 1 1 3 で、ほかに空きチャンネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波の存在しない空きチャンネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 1 1 5 に進んで、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャンネルを、通信チャンネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、例えば、周波数帯 B a（5. 2 G H z 帯）内の、ある無線チャンネルを、通信チャンネルとして設定し、伝送レートのモードとしてはモード A 8（伝送レート：5 4 M b p s）を設定して、通信開始時の設定処理を終了し、通信を開始する。

【 0 0 7 5 】

ただし、ステップ 1 1 5 としては、通信環境が適切でないためにデータを送信できない旨のメッセージを、ベース装置 1 0 から表示端末 5 0 に送信して、表示端末 5 0 の L C D 5 1 上に表示させ、またはスピーカ 5 5 から音声として出力させて、ユーザに知らせるように、処理ルーチン 1 0 0 を構成してもよい。

【 0 0 7 6 】

〔周波数帯 B a でのモード設定処理：図 1 2 および図 1 3〕

図 1 2 および図 1 3 は、周波数帯 B a（5. 2 G H z 帯）でのモード設定処理の処理ルーチン 2 0 0 の一例を示す。

【0077】

この処理ルーチン200では、通信開始時の場合には、処理ルーチン100中のステップ104で、周波数帯Ba内の妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルに設定した後、まずステップ211で、周波数帯Baで最も伝送レートが高いモードA8（伝送レート：54Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信する。

【0078】

次に、ステップ212に進んで、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0079】

この場合の受信電界強度の検出および判断の方法としては、一つの方法として、表示端末50の送受信部85aで、ベース装置10から送信された信号を受信し、表示端末50の受信電界強度検出部87aで、その受信電界強度を検出し、表示端末50の制御部70で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断して、その結果を表示端末50からベース装置10に送信し、ベース装置10の制御部30で、最終的に受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を採ることができる。

【0080】

また、別の方法として、表示端末50が、ベース装置10から送信された信号を受信したとき、ベース装置10に対して受信したことを通知するアクノレッジ信号を送信し、ベース装置10の送受信部45aで、そのアクノレッジ信号を受信し、ベース装置10の受信電界強度検出部47aで、その受信電界強度を検出し、ベース装置10の制御部30で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を採ることができる。

【0081】

そして、ステップ212で、モードA8での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100において、ステップ105に進んで、周波数帯Baで通信を開始すると判断して、ステップ104で設定した通信チャネルによって

、モードA 8で通信を開始する。

【0082】

ステップ212で、モードA 8での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ221に進んで、周波数帯B aで次に伝送レートが高いモードA 7（伝送レート：48Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ222に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0083】

そして、ステップ222で、モードA 7での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯B aでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100において、ステップ105に進んで、周波数帯B aで通信を開始すると判断して、ステップ104で設定した通信チャネルによって、モードA 7で通信を開始する。

【0084】

ステップ222で、モードA 7での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ231に進んで、モードA 6（伝送レート：36Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ232に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0085】

そして、ステップ232で、モードA 6での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯B aでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA 6で通信を開始する。

【0086】

ステップ232で、モードA 6での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ241に進んで、モードA 5（伝送レート：24Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ242に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上である

か否かを判断する。

【0087】

そして、ステップ242で、モードA5での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA5で通信を開始する。

【0088】

ステップ242で、モードA5での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ251に進んで、モードA4（伝送レート：18Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ252に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0089】

そして、ステップ252で、モードA4での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA4で通信を開始する。

【0090】

ステップ252で、モードA4での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ261に進んで、モードA3（伝送レート：12Mbps）で、ベース装置10から表示端末50に設定用の信号を送信し、さらにステップ262に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0091】

そして、ステップ262で、モードA3での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Baでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100によって、上記と同様に、モードA3で通信を開始する。

【0092】

ステップ 2 6 2 で、モード A 3 での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ 2 7 1 に進んで、モード A 2（伝送レート：9 M b p s）で、ベース装置 1 0 から表示端末 5 0 に設定用の信号を送信し、さらにステップ 2 7 2 に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【 0 0 9 3 】

そして、ステップ 2 7 2 で、モード A 2 での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 1 0 0 によって、上記と同様に、モード A 2 で通信を開始する。

【 0 0 9 4 】

ステップ 2 7 2 で、モード A 2 での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ 2 8 1 に進んで、周波数帯 B a で最も伝送レートが低いモード A 1（伝送レート：6 M b p s）で、ベース装置 1 0 から表示端末 5 0 に設定用の信号を送信し、さらにステップ 2 8 2 に進んで、上記と同じ方法で、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【 0 0 9 5 】

そして、ステップ 2 8 2 で、モード A 1 での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 1 0 0 によって、上記と同様に、モード A 1 で通信を開始する。

【 0 0 9 6 】

ステップ 2 8 2 で、モード A 1 での受信電界強度も閾値に満たないと判断したときには、ステップ 2 9 1 に進んで、周波数帯 B a での設定不可を判定して、周波数帯 B a でのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン 1 0 0 において、ステップ 1 0 5 に進んで、周波数帯 B a では通信を開始しないと判断して、ステップ 1 0 1 で周波数帯 B a 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 1 0 3 で周波数帯 B a 内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しないと判断したときと同様に、ステップ 1 1 1 に進む。

【 0 0 9 7 】

通信環境が同じであれば、伝送レートを高くするほど、受信感度点（受信データのビット誤り率が所定値以下となる受信電界強度）が高くなる。そのため、上記のステップ 2 1 2, 2 2 2, 2 3 2, 2 4 2, 2 5 2, 2 6 2, 2 7 2, 2 8 2 での閾値は、伝送レートが高いときほど高くする。

【 0 0 9 8 】

〔周波数帯 B b でのモード設定処理：図 1 4〕

図 1 4 は、周波数帯 B b（2. 4 G H z 帯）でのモード設定処理の処理ルーチン 3 0 0 の一例を示す。

【 0 0 9 9 】

この処理ルーチン 3 0 0 では、通信開始時の場合には、処理ルーチン 1 0 0 中のステップ 1 1 4 で、周波数帯 B b 内の妨害波が存在しない空きチャネルを通信チャネルに設定した後、まずステップ 3 1 1 で、周波数帯 B b で最も伝送レートが高いモード B 4（伝送レート：1 1 M b p s）で、ベース装置 1 0 から表示端末 5 0 に設定用の信号を送信する。

【 0 1 0 0 】

次に、ステップ 3 1 2 に進んで、そのときの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【 0 1 0 1 】

この場合の受信電界強度の検出および判断の方法としても、一つの方法として、表示端末 5 0 の送受信部 8 5 b で、ベース装置 1 0 から送信された信号を受信し、表示端末 5 0 の受信電界強度検出部 8 7 b で、その受信電界強度を検出し、表示端末 5 0 の制御部 7 0 で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断して、その結果を表示端末 5 0 からベース装置 1 0 に送信し、ベース装置 1 0 の制御部 3 0 で、最終的に受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を採ることができる。

【 0 1 0 2 】

また、別の方法として、表示端末 5 0 が、ベース装置 1 0 から送信された信号を受信したとき、ベース装置 1 0 に対して受信したことを通知するアクノレッジ

信号を送信し、ベース装置10の送受信部45bで、そのアクノレッジ信号を受信し、ベース装置10の受信電界強度検出部47bで、その受信電界強度を検出し、ベース装置10の制御部30で、受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する方法を採ることができる。

【0103】

そして、ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値以上であると判断したときには、周波数帯Bbでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100のステップ114で設定した通信チャネルによって、モードB4で通信を開始する。

【0104】

ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、ステップ313に進んで、周波数帯Bbで次に伝送レートが高いモードB3（伝送レート：5.5Mbps）に設定して、周波数帯Bbでのモード設定処理を終了し、通信開始時の場合には、処理ルーチン100のステップ114で設定した通信チャネルによって、モードB3で通信を開始する。

【0105】

このように、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないとき、モードB3での受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断することなくモードB3に設定するのは、モードB3での受信電界強度が閾値に満たないとき、モードB2（伝送レート：2Mbps）またはモードB1（伝送レート：1Mbps）に設定したのでは、伝送レートが低すぎるからである。

【0106】

ただし、ステップ312で、モードB4での受信電界強度が閾値に満たないと判断したときには、モードB3で表示端末50に設定用の信号を送信した上で、モードB3での受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断し、閾値以上であるときにはモードB3に設定するが、閾値に満たないときには周波数帯Bbでの設定不可を判定するように、処理ルーチン300を構成してもよい。

【0107】

この場合、通信開始時の設定処理の処理ルーチン100としては、処理ルーチ

ン300において上記のように周波数帯B bでの設定不可を判定したときには、ステップ111で周波数帯B b内に空きチャンネルが存在しないと判断したとき、またはステップ113で周波数帯B b内に妨害波の存在しない空きチャンネルが存在しないと判断したときと同様に、ステップ115に進んで、例えば、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャンネルを、通信チャンネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、通信を開始する。

【0108】

〔通信中の変更処理：図15～図21〕

（常態的な通信中の変更処理：図15～図18）

周波数帯B aによって高い伝送レートで通信を開始した場合でも、通信中に通信チャンネルに妨害波を生じたときには、通信チャンネルを変更することが望ましい。また、周波数帯B bによって低い伝送レートで通信を開始した場合、通信中に周波数帯B a内に空きチャンネルを生じたときには、通信チャンネルを周波数帯B aに変更し、伝送レートを高くすることが望ましい。

【0109】

そのため、上述した無線通信システムでは、ベース装置10と表示端末50との間で通信中も、ベース装置10の制御部30が以下のような変更処理を実行するように、システムを構成する。

【0110】

＜周波数帯B aで通信中の変更処理：図15および図16＞

図15および図16は、周波数帯B aで通信中の変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

【0111】

この処理ルーチン120では、制御部30は、周波数帯B aで通信中において定期的に、ステップ129で、周波数帯B a用の妨害波検出部43aでの検出結果に基づいて、通信中の無線チャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0112】

この場合、送受信部45aで受信された信号が妨害波であるか否かを判断する

に当たっては、通信開始時の設定処理の処理ルーチン100と同様に、上述したような送信先アドレス情報を検出・識別する方法を用いる。

【0113】

そして、ステップ129で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在すると判断したときには、通信開始時と同様に、まずステップ121で、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在するか否かを判断し、空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ122に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ123に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ122に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0114】

ステップ122で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ124に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン200に進んで、周波数帯Baでのモード設定処理を実行し、さらにステップ125に進んで、処理ルーチン200の実行の結果から、周波数帯Baで通信を継続するか否かを判断し、周波数帯Baで通信を継続すると判断したときには、周波数帯Baで通信中の状態に戻る。

【0115】

ステップ121で、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ123で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したとき、あるいはステップ125で、周波数帯Baでは通信を継続しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在するが、周波数帯Baの全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ131に進んで、周波数帯Bb内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

【0116】

そして、周波数帯Bb内に空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ131からステップ132に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在する

か否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 1 3 3 に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 3 2 に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【 0 1 1 7 】

ステップ 1 3 2 で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 1 3 4 に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン 3 0 0 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行して、周波数帯 B a で通信中の変更処理を終了し、周波数帯 B b で通信中の状態に移行する。

【 0 1 1 8 】

ステップ 1 3 1 で、周波数帯 B b 内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 1 3 3 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 1 3 5 に進んで、一定時間、現状の通信を継続して、周波数帯 B a で通信中の状態に戻る。

【 0 1 1 9 】

＜周波数帯 B b で通信中の変更処理：図 1 7 および図 1 8＞

図 1 7 および図 1 8 は、周波数帯 B b で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

【 0 1 2 0 】

この処理ルーチン 1 4 0 では、制御部 3 0 は、通信中において定期的に、ステップ 1 4 7 で、周波数帯 B b 用の妨害波検出部 4 3 b での検出結果に基づいて、通信中の無線チャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【 0 1 2 1 】

この場合、送受信部 4 5 a で受信された信号が妨害波であるか否かを判断するに当たっては、通信開始時の設定処理の処理ルーチン 1 0 0 と同様に、上述したような送信先アドレス情報を検出・識別する方法を用いる。

【 0 1 2 2 】

そして、ステップ147で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在すると判断したときには、ステップ147から直接、ステップ141に進み、ステップ147で、通信中の無線チャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ147からステップ149に進んで、一定時間、現状の通信を継続した上で、ステップ141に進む。

【0123】

ステップ141では、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在するか否かを判断し、空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ142に進んで、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ143に進んで、ほかに空きチャネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャネルが存在すると判断したときには、ステップ142に戻って、その空きチャネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0124】

ステップ142で、その空きチャネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ144に進んで、その空きチャネルを通信チャネルに設定した上で、上述した処理ルーチン200に進んで、周波数帯Baでのモード設定処理を実行し、さらにステップ145に進んで、処理ルーチン200の実行の結果から、周波数帯Baで通信を継続するか否かを判断し、周波数帯Baで通信を継続すると判断したときには、周波数帯Bbで通信中の変更処理を終了し、周波数帯Baで通信中の状態に移行する。

【0125】

ステップ141で、周波数帯Ba内に空きチャネルが存在しないと判断したとき、またはステップ143で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したとき、あるいはステップ145で、周波数帯Baでは通信を継続しない（周波数帯Ba内に妨害波の存在しない空きチャネルが存在するが、周波数帯Baの全ての伝送レートで受信電界強度が閾値に満たない）と判断したときには、ステップ151に進んで、周波数帯Bb内に空きチャネルが存在するか否かを判断する。

【0126】

そして、周波数帯 B b 内に空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 5 1 からステップ 1 5 2 に進んで、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ 1 5 3 に進んで、ほかに空きチャンネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ 1 5 2 に戻って、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【 0 1 2 7 】

ステップ 1 5 2 で、その空きチャンネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ 1 5 4 に進んで、その空きチャンネルを通信チャンネルに設定した上で、上述した処理ルーチン 3 0 0 に進んで、周波数帯 B b でのモード設定処理を実行して、周波数帯 B b で通信中の状態に戻る。

【 0 1 2 8 】

ステップ 1 5 1 で、周波数帯 B b 内に空きチャンネルが存在しないと判断したとき、またはステップ 1 5 3 で、ほかに空きチャンネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャンネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 1 5 5 に進んで、例えば、あらかじめ定められた周波数帯内の、あらかじめ定められた無線チャンネルを、通信チャンネルとして設定し、あらかじめ定められたモード（伝送レート）を設定して、周波数帯 B b で通信中の変更処理を終了する。

【 0 1 2 9 】

（伝送レートの変更：図 1 9 ～図 2 1）

＜伝送レートを上げる場合：図 1 9＞

周波数帯 B a で通信を開始したとき、弱電界であるため、伝送レートを高くできなかった場合でも、その後の電界環境の変化によっては、伝送レートを高くすることができる。そこで、この場合には、以下のように伝送レートを上げるように、システムを構成する。

【 0 1 3 0 】

図 1 9 は、この場合にベース装置 1 0 の制御部 3 0 が実行するモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

【0131】

この処理ルーチン160では、制御部30は、周波数帯Baで通信中において定期的に、ステップ161で、より伝送レートの高いモードが存在するか否かを判断し、存在しないとき、すなわちモードA8（伝送レート：54Mbps）で通信中のときには、ステップ162に進んで、そのままのモード（伝送レート）で通信を継続する。

【0132】

より伝送レートの高いモードが存在するとき、すなわちモードA7以下のモードで通信中のときには、ステップ161からステップ163に進んで、伝送レートが一段高いモードに変更し、さらにステップ164に進んで、その変更後の伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを判断する。

【0133】

そして、変更後の伝送レートでの受信電界強度が閾値に満たないときには、ステップ164からステップ165に進んで、ステップ163で変更する直前のモード（伝送レート）に戻して通信を継続し、変更後の伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるときには、ステップ164からステップ166に進んで、より伝送レートの高いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ163に戻って、ステップ163以下の処理を繰り返し、存在しないときには、ステップ167に進んで、ステップ163で変更後のモード（伝送レート）で通信を継続する。

【0134】

したがって、例えば、モードA4で通信中において、モードA5では受信電界強度が閾値以上となるが、モードA6では受信電界強度が閾値に満たなくなる場合には、ステップ161、163、164、166、163、164、165が順次実行されることによって、結果的にモードA5に変更される。

【0135】

また、例えば、モードA7で通信中において、モードA8でも受信電界強度が閾値以上となる場合には、ステップ161、163、164、166、167が順次実行されることによって、結果的にモードA8に変更される。

【0136】

＜伝送レートを下げる場合：図20および図21＞

妨害波の存在しない良好な電波環境で、周波数帯Baによって高い伝送レートで通信中においても、ユーザが表示端末50を持ってベース装置10から遠ざかることによりベース装置10と表示端末50との間の距離が大きくなるなど、電界状況が変化すると、受信電界強度が受信感度点より低下し、受信データのビット誤り率が大きくなって、良好な通信ができなくなることがある。そこで、この場合には、以下のように伝送レートを下げて受信電界強度を受信感度点以上とするように、システムを構成する。

【0137】

図20および図21は、この場合にベース装置10の制御部30が実行するモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す。

【0138】

この処理ルーチン180では、制御部30は、周波数帯Baで通信中において定期的に、ステップ181で、そのときの伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断し、受信感度点以上であるときには、ステップ182に進んで、そのままのモード（伝送レート）で通信を継続する。

【0139】

そのときの伝送レートでの受信電界強度が受信感度点に満たないときには、ステップ181からステップ183に進んで、より伝送レートの低いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ183からステップ184に進んで、伝送レートが一段低いモードに変更し、さらにステップ185に進んで、その変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるか否かを判断する。

【0140】

そして、変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点以上であるときには、ステップ185からステップ186に進んで、ステップ184で変更後のモード（伝送レート）で通信を継続し、変更後の伝送レートでの受信電界強度が受信感度点に満たないときには、ステップ185からステップ187に進んで、よ

り伝送レートの低いモードが存在するか否かを判断し、存在するときには、ステップ184に戻って、ステップ184以下の処理を繰り返す。

【0141】

したがって、例えば、モードA4で通信中において、受信電界強度が受信感度点に満たなくなったとき、モードA3では受信電界強度が受信感度点以上となる場合には、ステップ181, 183, 184, 185, 186が順次実行されることによって、結果的にモードA3に変更される。

【0142】

一方、ステップ183で、より伝送レートの低いモードが存在しないと判断したとき、すなわちモードA1で通信中に受信電界強度が受信感度点に満たなくなったとき、またはステップ187で、より伝送レートの低いモードが存在しないと判断したとき、すなわちモードA1まで伝送レートを下げても受信電界強度が受信感度点に満たないときには、ステップ191に進んで、周波数帯Bb内に空きチャンネルが存在するか否かを判断する。

【0143】

そして、周波数帯Bb内に空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ191からステップ192に進んで、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断し、妨害波が存在すると判断したときには、ステップ193に進んで、ほかに空きチャンネルが存在するか否かを判断し、ほかに空きチャンネルが存在すると判断したときには、ステップ192に戻って、その空きチャンネルに妨害波が存在するか否かを判断する。

【0144】

ステップ192で、その空きチャンネルに妨害波が存在しないと判断したときには、ステップ194に進んで、その空きチャンネルを通信チャンネルに設定した上で、上述した処理ルーチン300に進んで、周波数帯Bbでのモード設定処理を実行して、この場合のモード変更処理を終了し、周波数帯Bbで通信中の状態に移行する。

【0145】

ステップ191で、周波数帯Bb内に空きチャンネルが存在しないと判断したと

き、またはステップ 1 9 3 で、ほかに空きチャネルが存在しない（周波数帯 B b 内に妨害波が存在しない空きチャネルが存在しない）と判断したときには、ステップ 1 9 5 に進んで、周波数帯 B a の当初の通信チャネルによって、周波数帯 B a の最も伝送レートの低い、したがって受信電界強度が受信感度点以上となる可能性が最も高いモード A 1 で、通信を継続する。

【0 1 4 6】

〔他の実施形態〕

無線周波数帯として現在、IEEE規格および国内規格で認められている周波数帯は、5. 2 GHz 帯（5 GHz 帯）および 2. 4 GHz 帯のみであるが、これ以外の周波数帯を無線周波数帯とすることも、技術的に可能であり、将来的に認められる可能性もあるので、2 つの周波数帯は、5. 2 GHz 帯（5 GHz 帯）および 2. 4 GHz 帯に限らない。また、この発明は、3 つ以上の周波数帯に対応させる場合にも適用することができる。

【0 1 4 7】

また、無線通信システムを構成する無線通信装置は、上述したようなベース装置および表示端末に限らない。

【0 1 4 8】

【発明の効果】

上述したように、この発明によれば、通信可能な伝送レートが異なる複数の周波数帯に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実かつ円滑にリアルタイムで伝送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

無線通信装置としての表示端末の一例の外観的な構成を示す図である。

【図 2】

無線通信装置としてのベース装置の一例の外観的な構成を示す図である。

【図 3】

表示端末を自立させた状態を示す図である。

【図 4】

無線通信装置としてのベース装置の一例の機能ブロック構成を示す図である。

【図 5】

無線通信装置としての表示端末の一例の機能ブロック構成を示す図である。

【図 6】

5. 2 G H z 帯のチャネル構成を示す図である。

【図 7】

2. 4 G H z 帯のチャネル構成を示す図である。

【図 8】

5. 2 G H z 帯の伝送レートおよび変調方式を示す図である。

【図 9】

2. 4 G H z 帯の伝送レートおよび変調方式を示す図である。

【図 1 0】

通信開始時の設定処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

【図 1 1】

図 1 0 の処理ルーチンの後半を示す図である。

【図 1 2】

5. 2 G H z 帯でのモード設定処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

【図 1 3】

図 1 2 の処理ルーチンの後半を示す図である。

【図 1 4】

2. 4 G H z 帯でのモード設定処理の処理ルーチンの一例を示す図である。

【図 1 5】

5. 2 G H z 帯で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

【図 1 6】

図 1 5 の処理ルーチンの後半を示す図である。

【図 1 7】

2. 4 G H z 帯で通信中の変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

【図 1 8】

図 1 7 の処理ルーチンの後半を示す図である。

【図 1 9】

伝送レートを上げる場合の 5. 2 G H z 帯で通信中のモード変更処理の処理ルーチンの一例を示す図である。

【図 2 0】

伝送レートを下げる場合の 2. 4 G H z 帯で通信中のモード変更処理の処理ルーチンの一例の前半を示す図である。

【図 2 1】

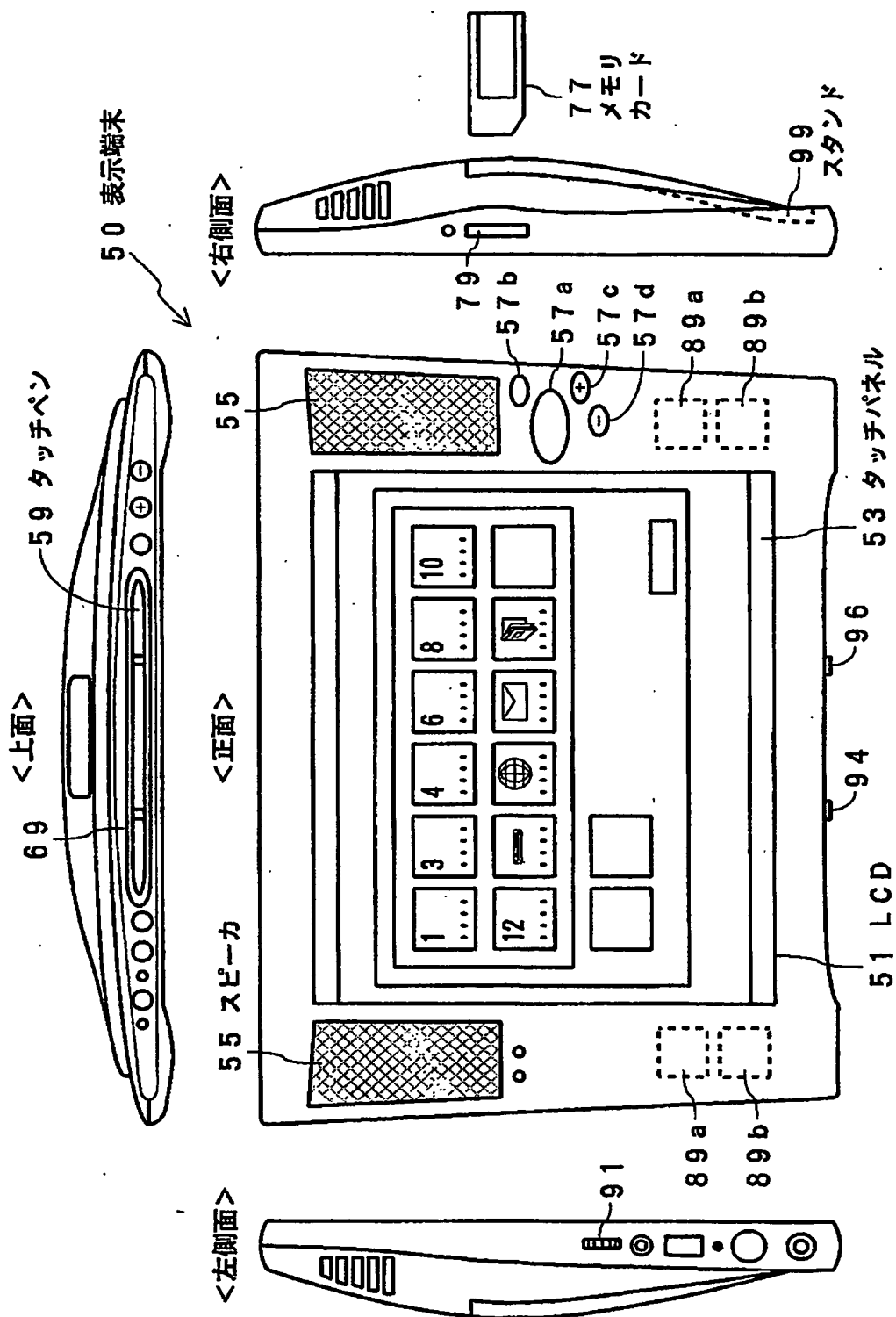
図 2 0 の処理ルーチンの後半を示す図である。

【符号の説明】

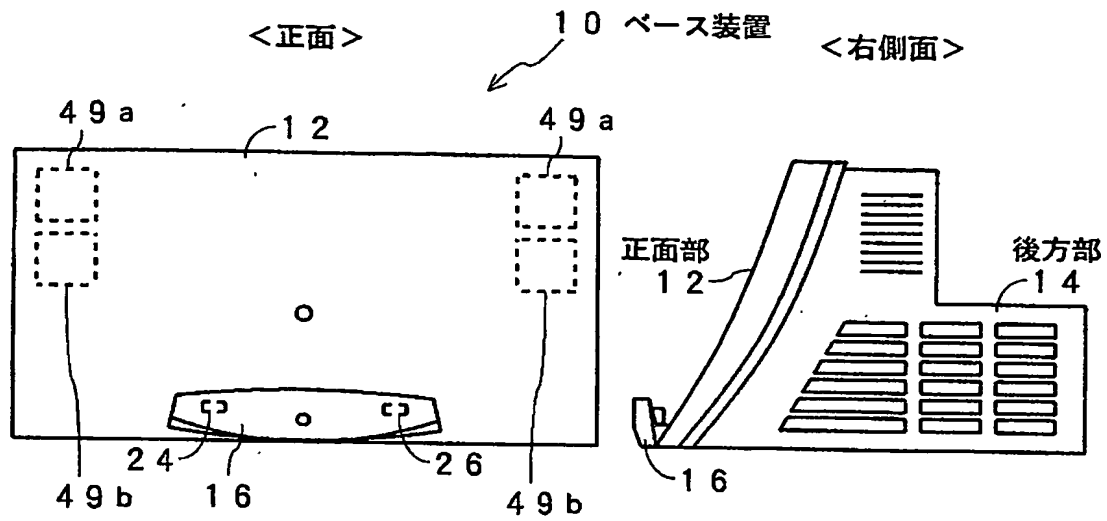
主要部については図中に全て記述したので、ここでは省略する。

【書類名】 図面

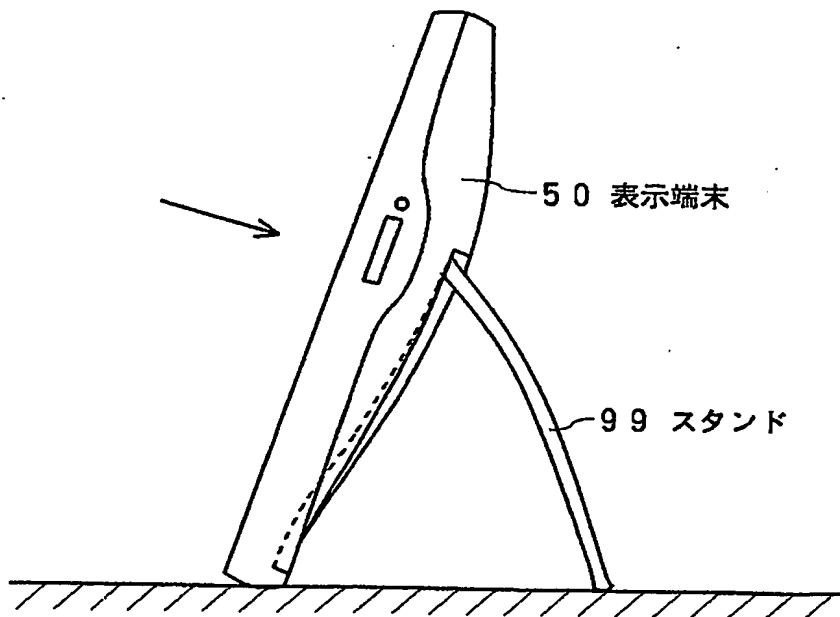
【図1】



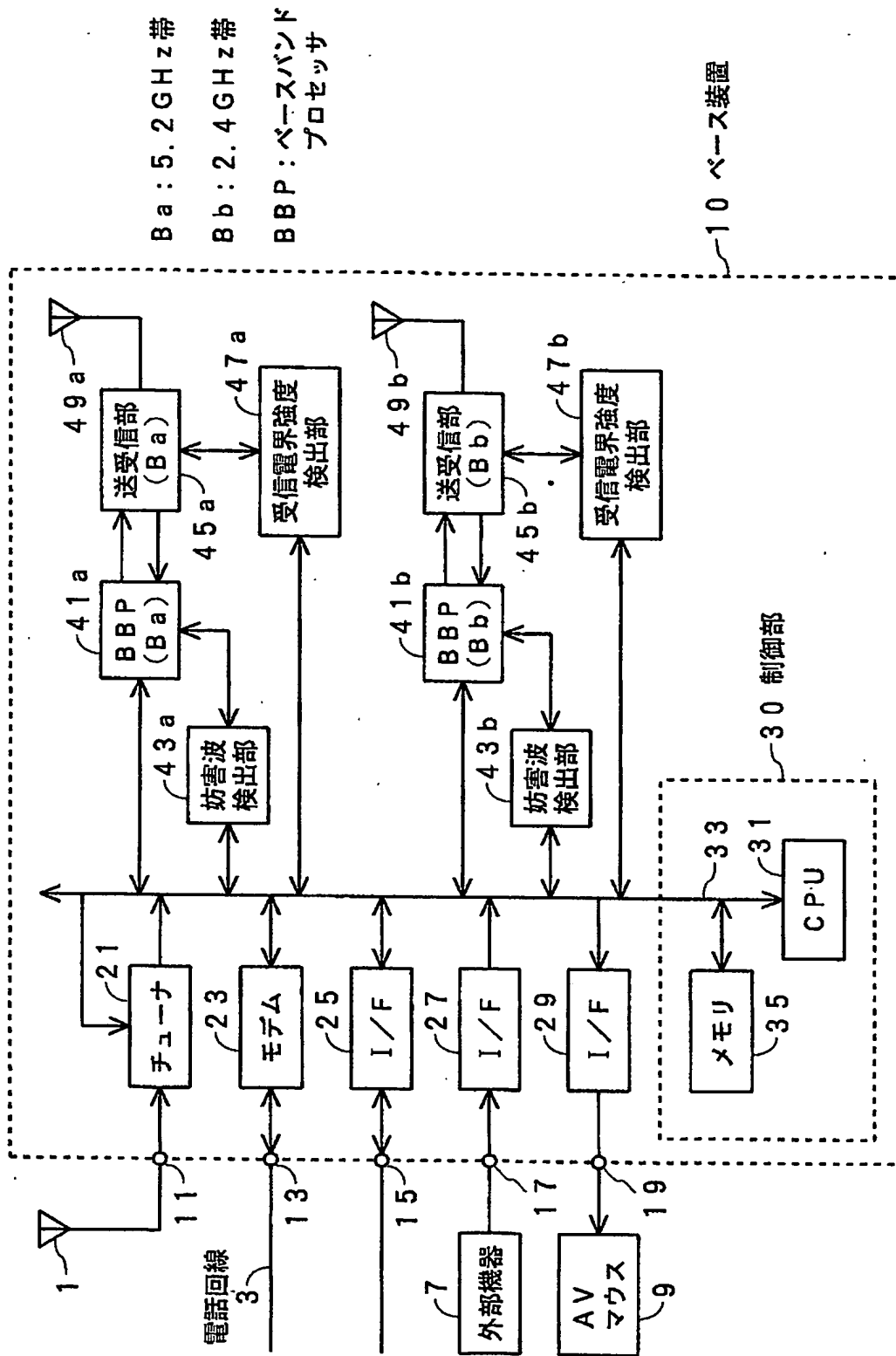
【図 2】



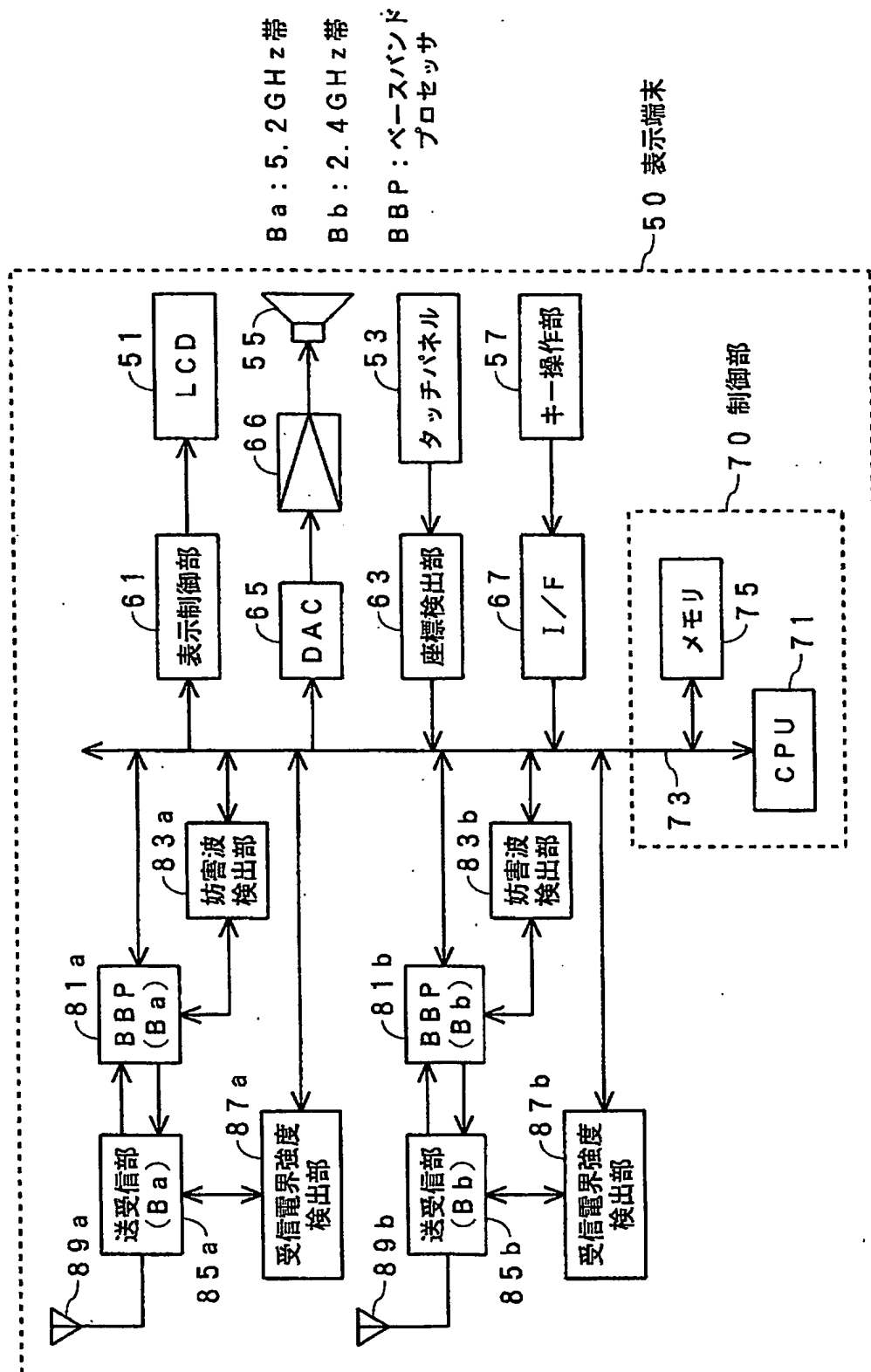
【図 3】



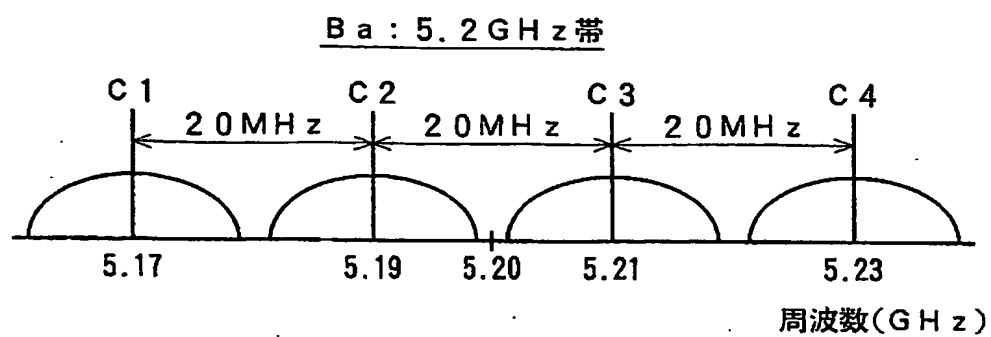
【図4】



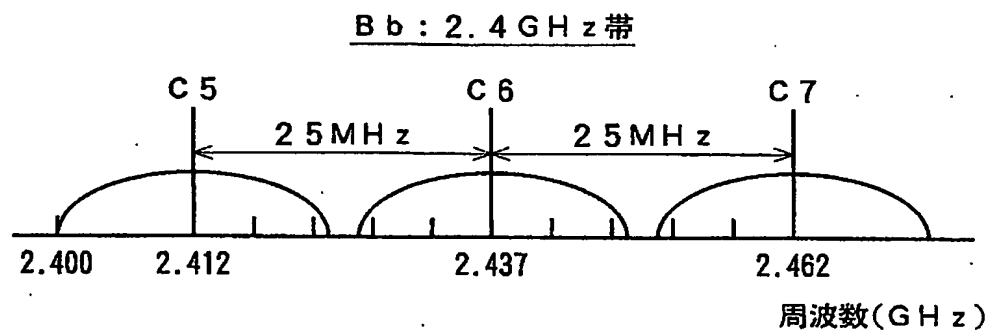
【図5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

IEEE 802. 11 a 規格 (5.2 GHz 帯)
 における伝送レートおよび変調方式

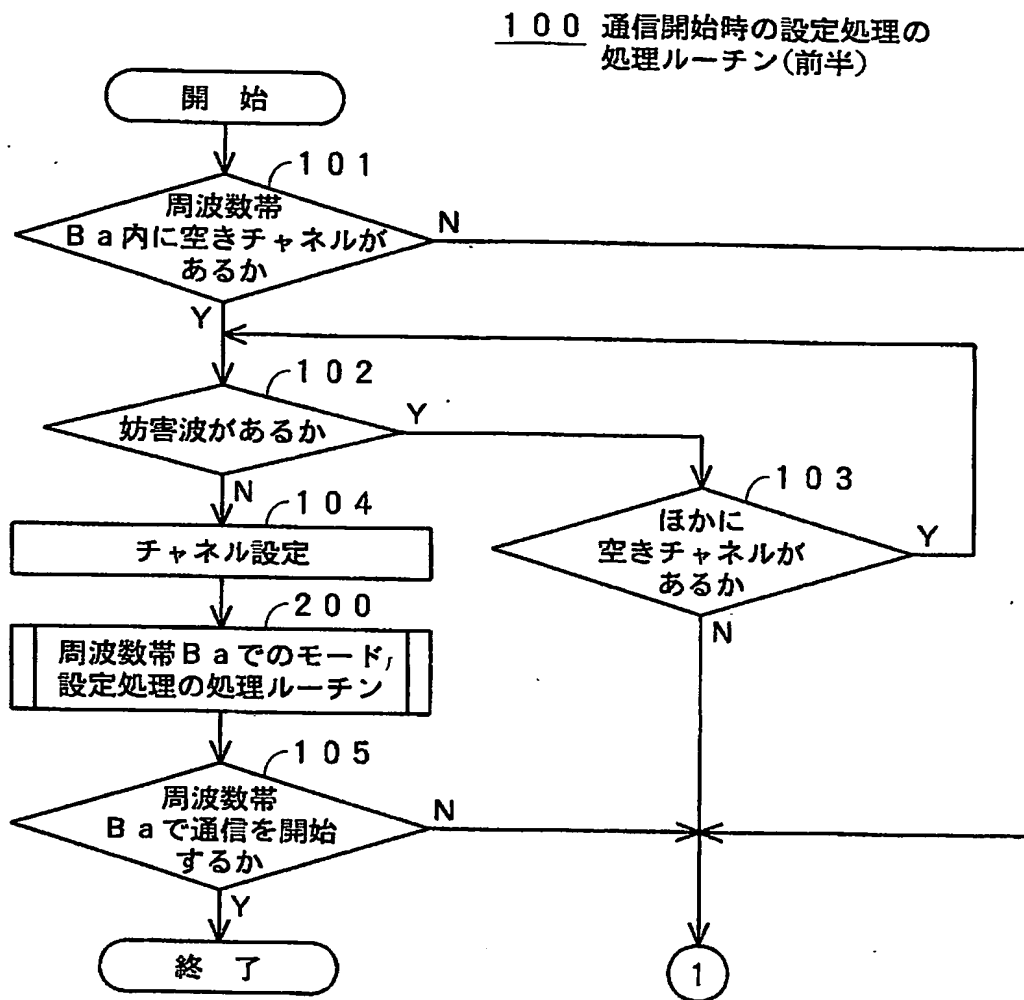
モード	伝送レート (Mbps)	変調方式
A1	6	BPSK
A2	9	BPSK
A3	12	QPSK
A4	18	QPSK
A5	24	16QAM
A6	36	16QAM
A7	48	64QAM
A8	54	64QAM

【図 9】

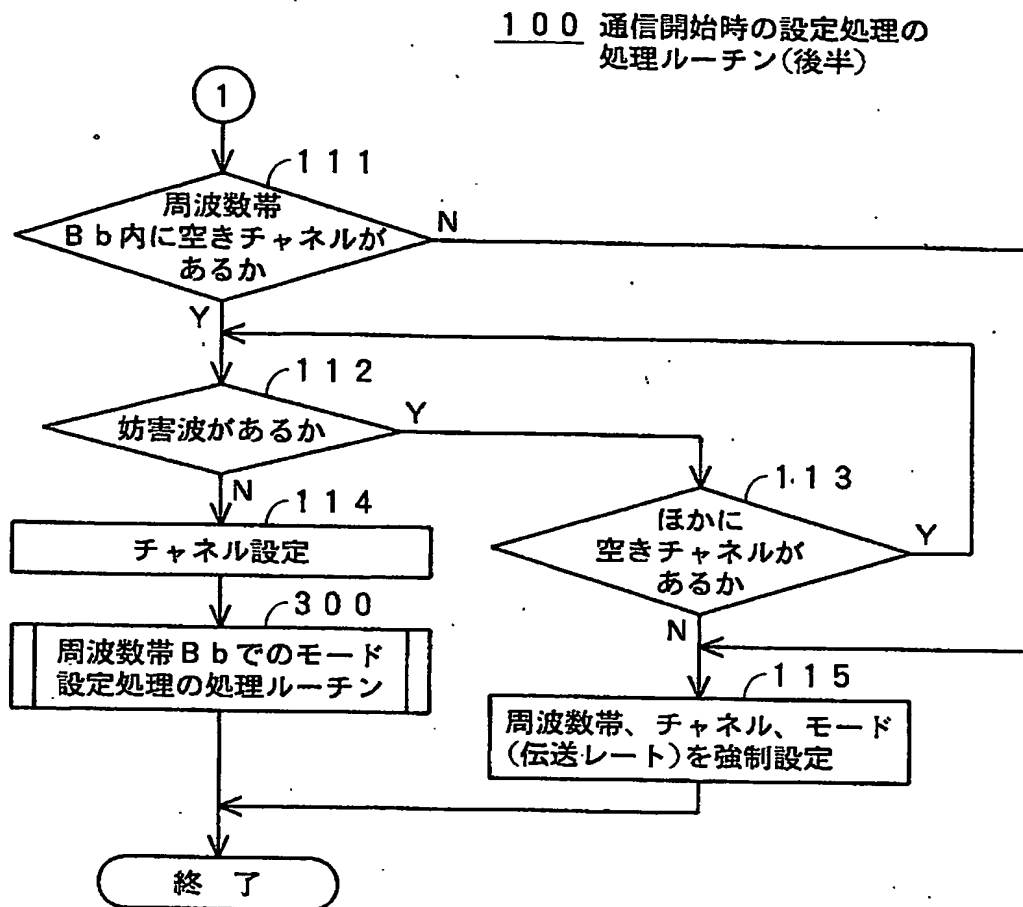
IEEE 802. 11 b 規格 (2.4 GHz 帯)
 における伝送レートおよび変調方式

モード	伝送レート (Mbps)	変調方式
B1	1	BPSK
B2	2	QPSK
B3	5.5	CCK
B4	11	CCK

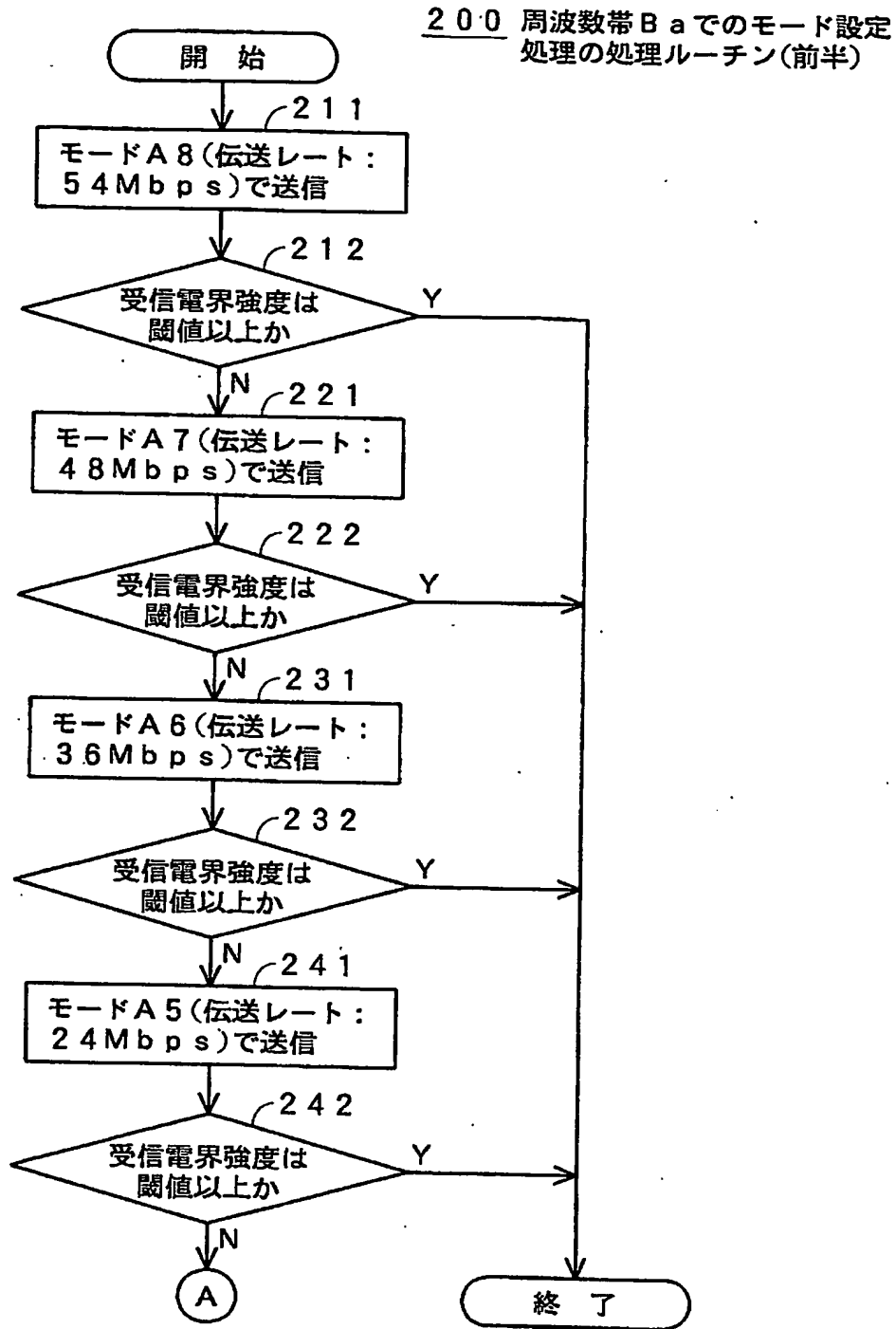
【図10】



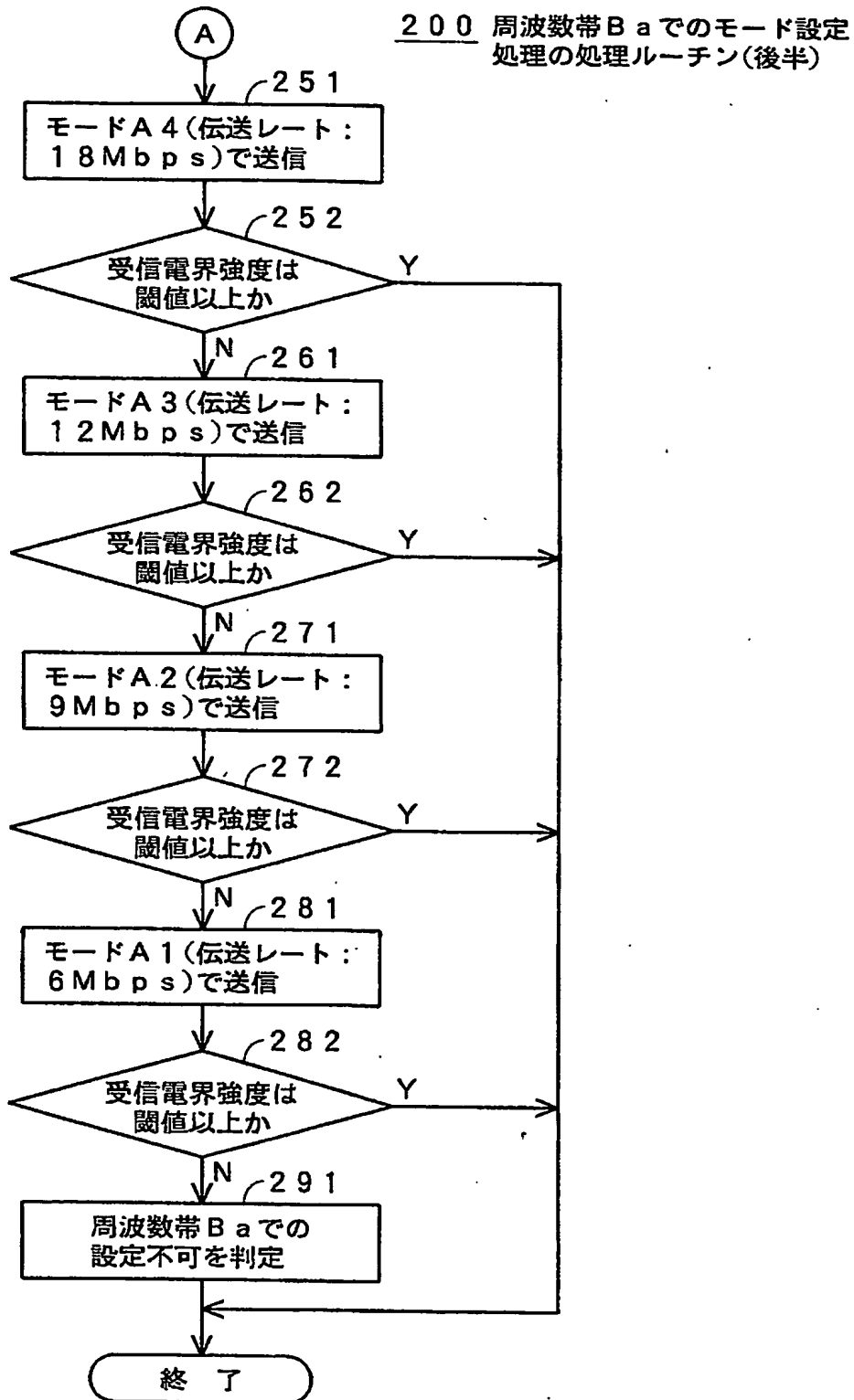
【図 11】



【図 12】

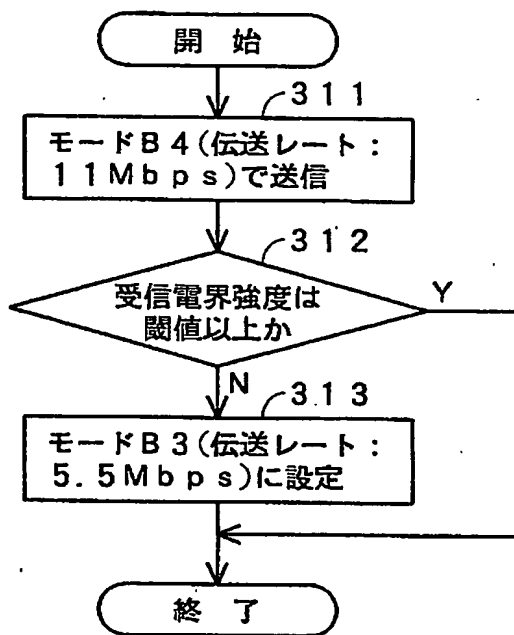


【図 13】



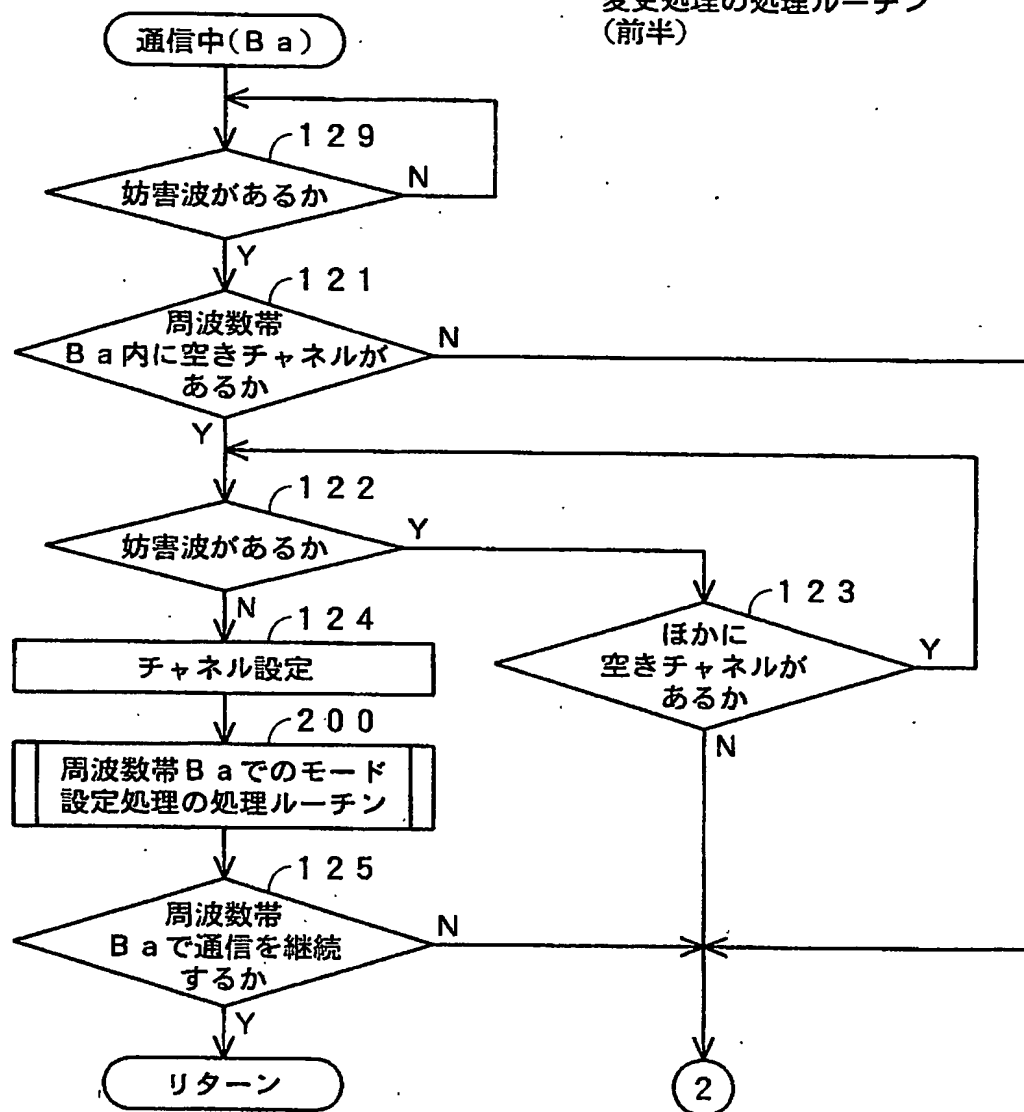
【図 1 4】

3 0 0 周波数帯 B b でのモード設定
処理の処理ルーチン

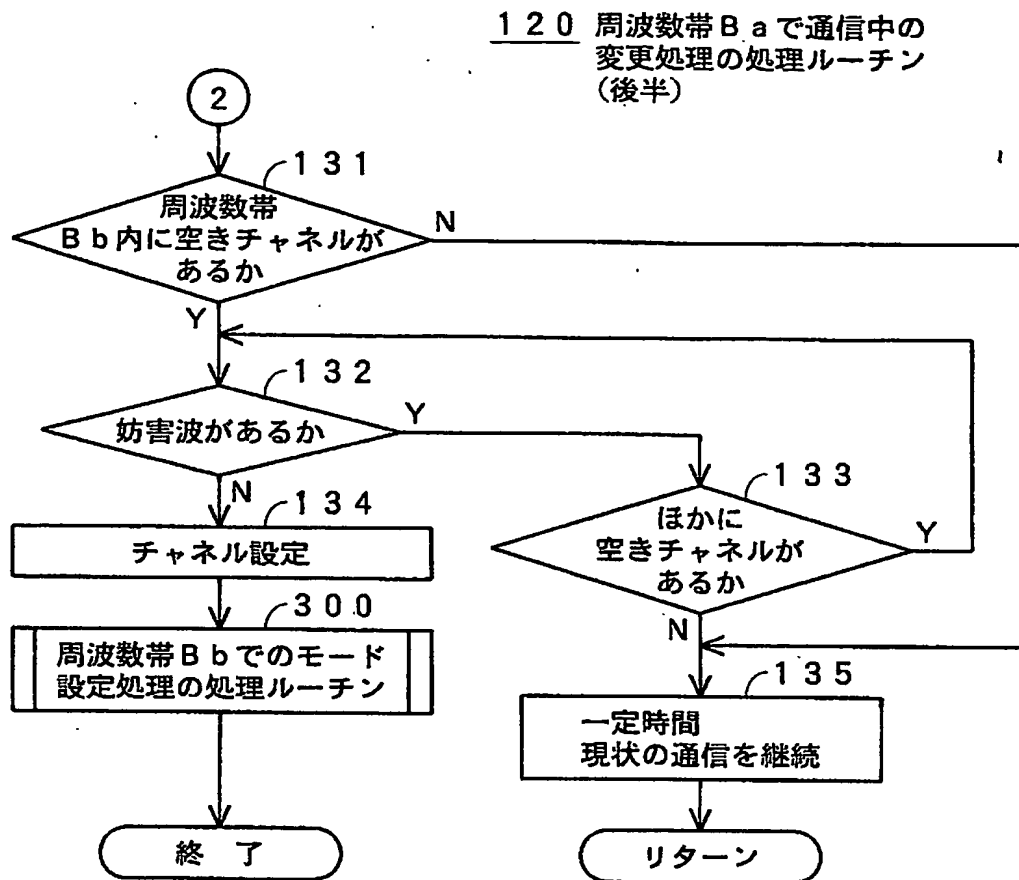


【図 15】

120 周波数帯 B a で通信中の
変更処理の処理ルーチン
(前半)

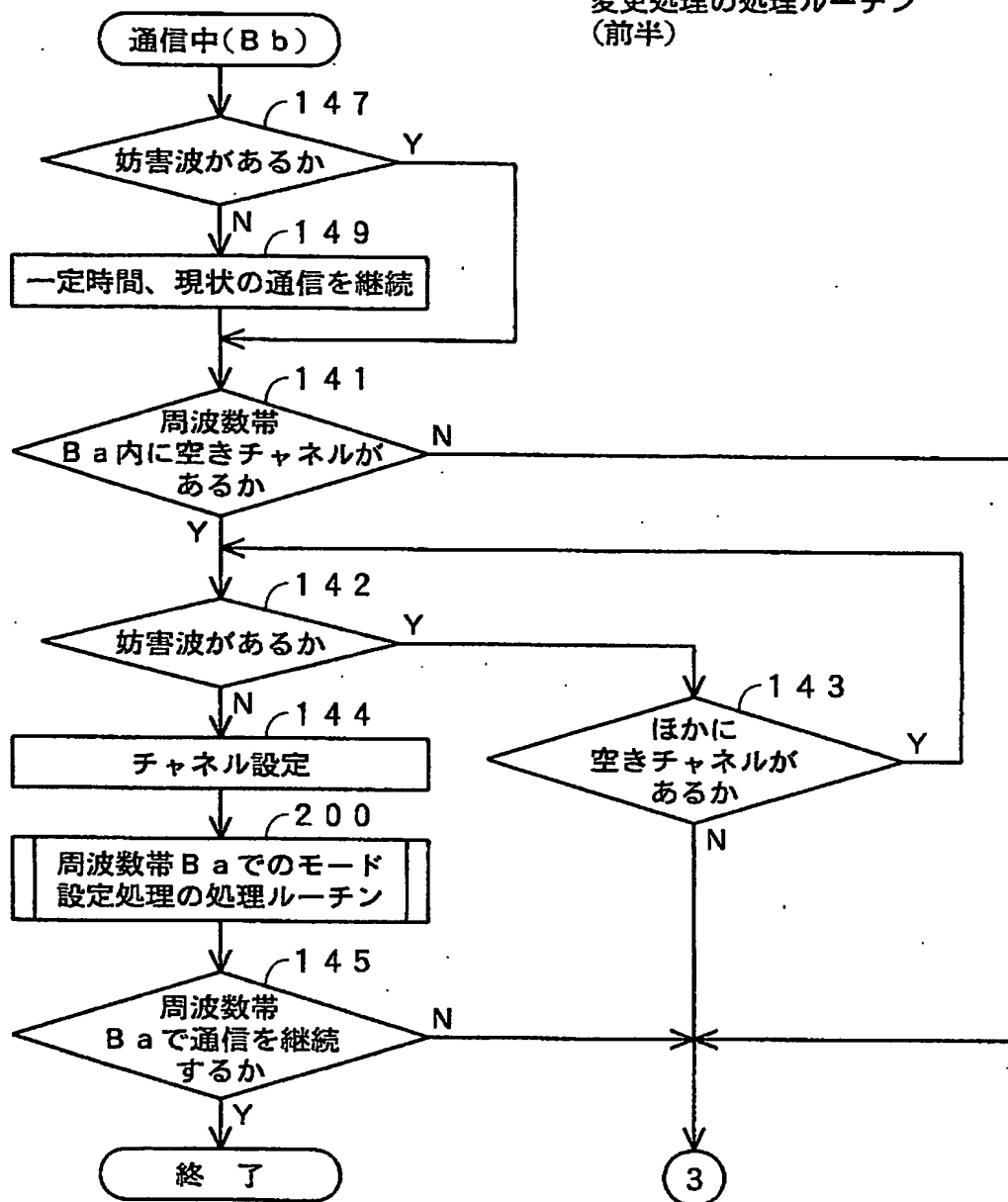


【図 16】

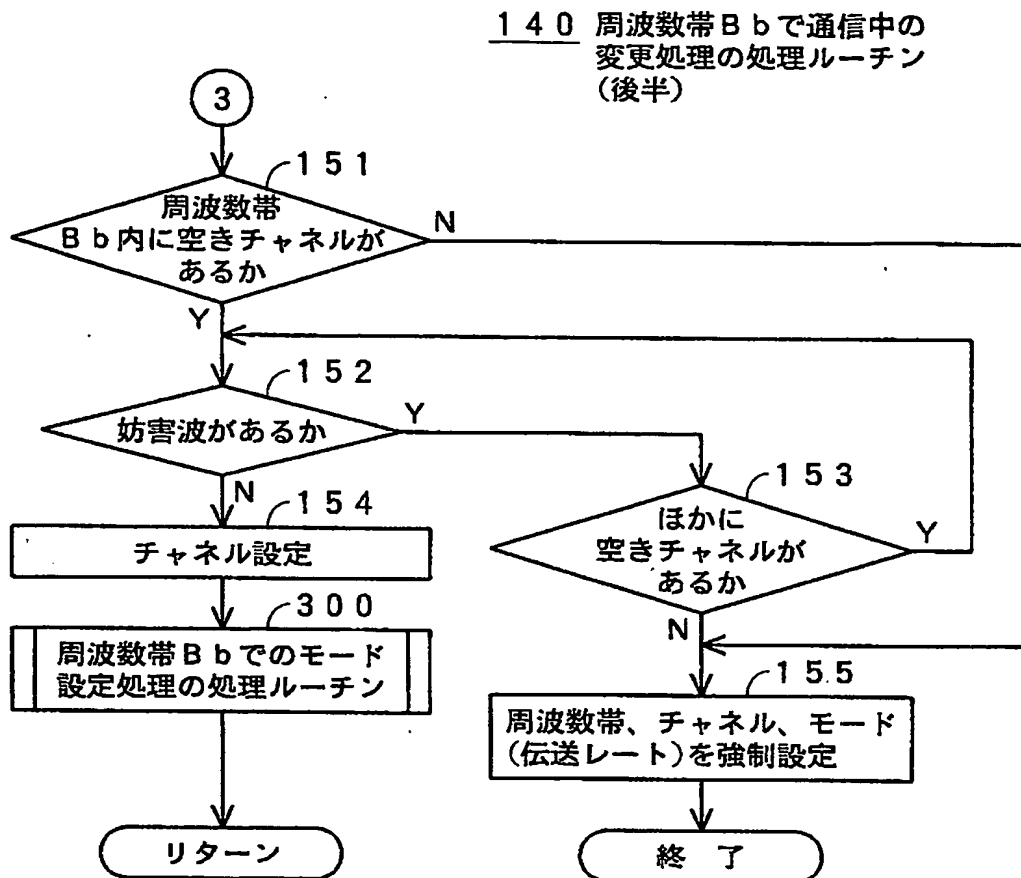


【図17】

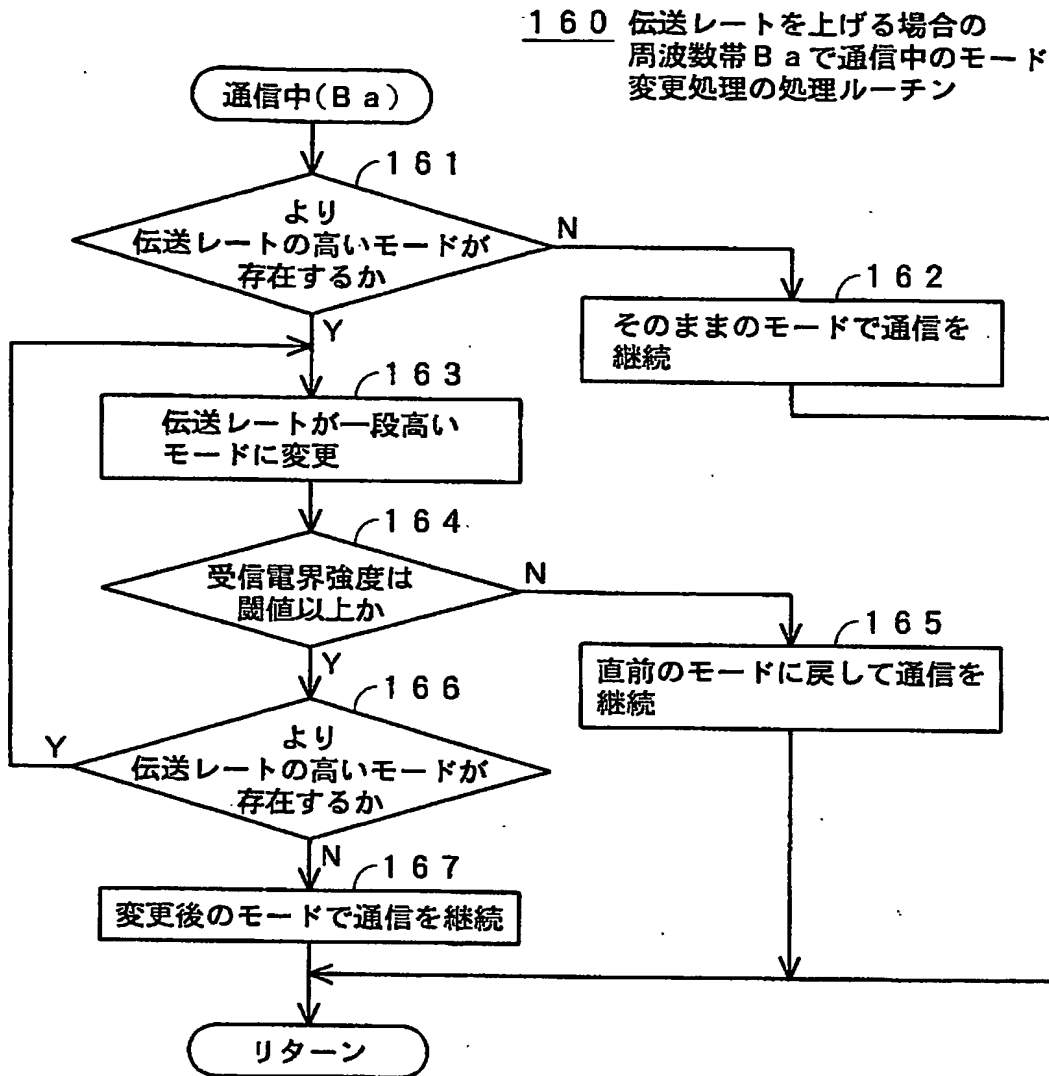
140 周波数帯Bbで通信中の
変更処理の処理ルーチン
(前半)



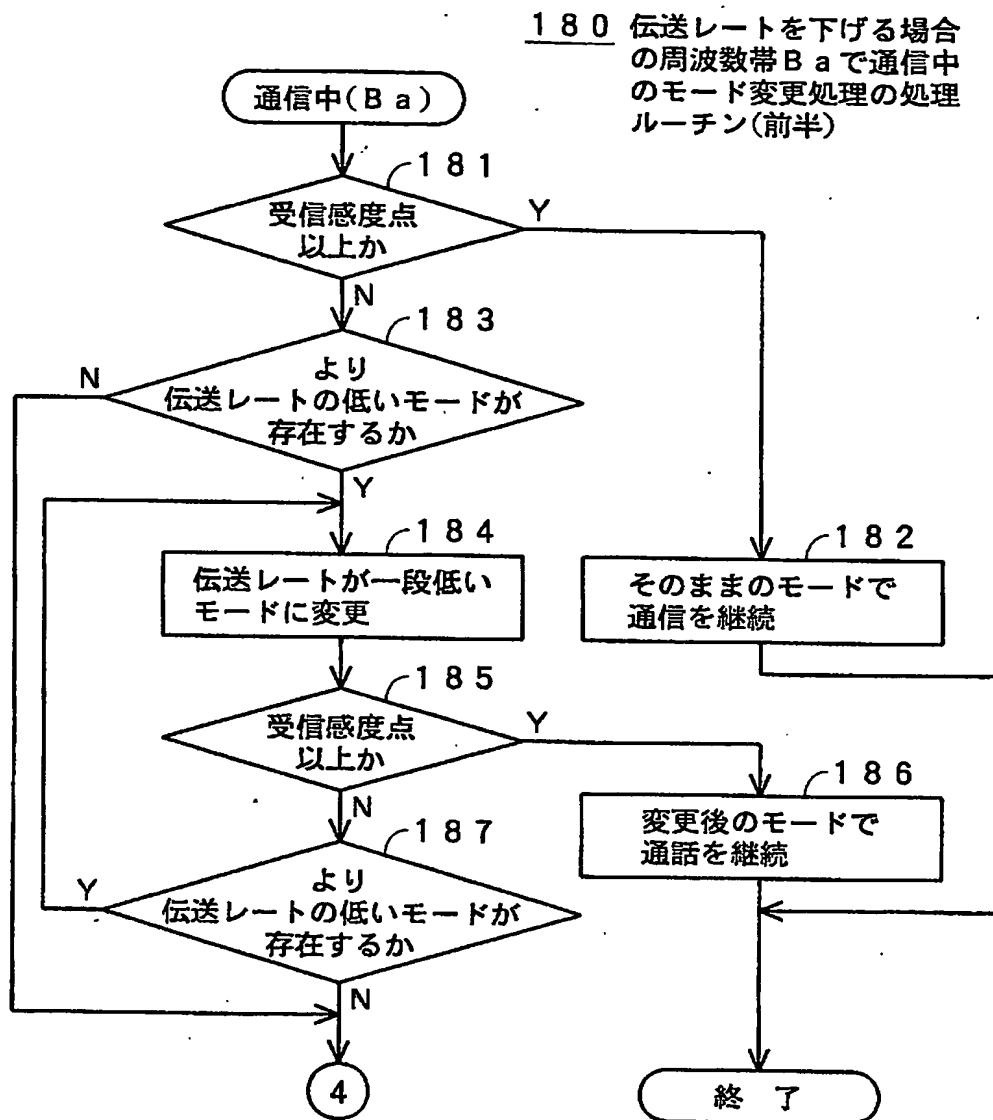
【図 18】



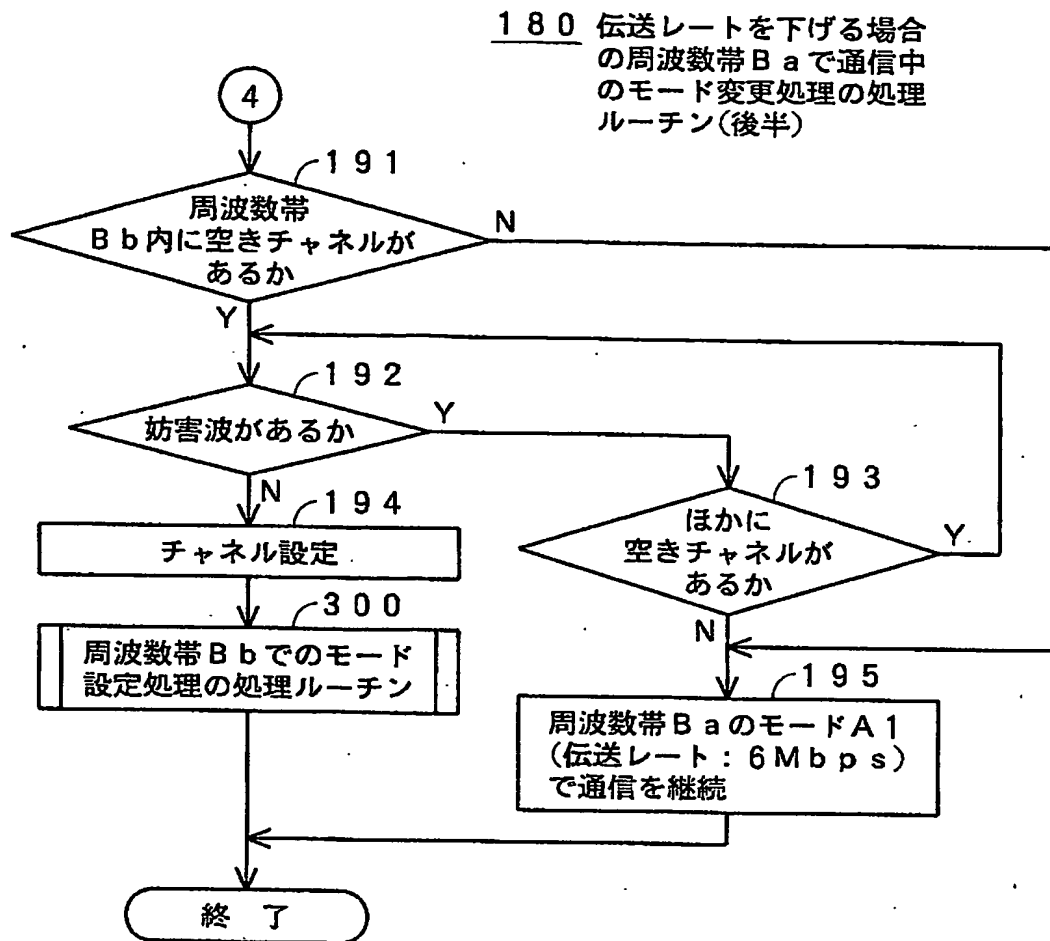
【図19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 5.2GHz帯と2.4GHz帯など、複数の周波数帯に対応させた無線通信システムにおいて、他の無線通信システムなどからの妨害を回避し、動画の停止や画像の乱れなどの不具合を来たすことなく、大容量のデータを確実にかつ円滑にリアルタイムで伝送できるようにする。

【解決手段】 高い伝送レートで通信可能な周波数帯（5.2GHz帯）から順に、ステップ101～103で、その周波数帯内の空きチャンネルで、かつ妨害波が存在しない無線チャンネルを検出し、その検出した無線チャンネルのもとで、処理ルーチン200において、高い伝送レートから順に、その伝送レートでの受信電界強度が閾値以上であるか否かを検出して、受信電界強度が閾値以上となる伝送レートで通信を開始する。

【選択図】 図10

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社